

Japanese Patent Laid-open Publication No.: 2002-261817 A

5 Publication date : September 13, 2002

Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

10 Title : BAND CONTROL RELAY SYSTEM

(54) [Title of the Invention] BANDWIDTH CONTROL RELAY  
SYSTEM

(57) [Abstract]

15 [Object] To easily and reliably switch a bandwidth control  
system.

[Solution] A bandwidth control router 16 has an interface  
unit 21 whose activation and stopping is controllable,  
performs bandwidth control on packets sent via a network  
20 connection circuit 19, and sends out the packets from a  
packet circuit 20. According to registered definition  
information, a circuit router 14 performs bandwidth control  
on the packets sent via the packet circuit 20 and sends out  
the packets from a parallel circuit 11, or sends out the  
25 packets, sent via the network connection circuit 19, from  
the parallel circuit 11 by load distribution. An operation  
management device 15 stops the interface unit 21 and allows  
the circuit router 14 to perform load distribution,  
bandwidth control in an initial state. After definition  
30 information for bandwidth control is registered in each  
router 14, 16, the interface unit 21 is activated to allow  
the bandwidth control router 16 and the circuit router 14  
to execute bandwidth control.

35 [Scope of Claims for Patent]

[Claim 1] A bandwidth control relay system comprising:

an intranetwork relay device that sends packets sent from an internal network to a network connection circuit; and

5 a bandwidth control relay device that is connected to parallel circuits, and sends the packets sent from the intranetwork relay device via the network connection circuit from each of the parallel circuits by either a bandwidth control system that performs bandwidth control on the packets and sends out the packets or a load  
10 distribution bandwidth control system that sends out the packets by load distribution,

the bandwidth control relay device including

a bandwidth control relay unit that has a first  
15 definition information storage unit for storing definition information for performing bandwidth control, performs bandwidth control on the packets sent from the intranetwork relay device, and sends the packets from a plurality of packet circuits connected thereto,

20 a circuit control relay device that has a second definition information storage unit for storing definition information for performing bandwidth control, sends, from the parallel circuits, packets sent from the bandwidth control relay unit via the packet circuits, or sends out the packets sent from the intranetwork relay device via the  
25 network connection circuit, from the parallel circuits by load distribution, according to the definition information,

the bandwidth control relay unit including

an interface unit that connects the network connection  
30 circuit and whose activation and stopping is controllable, and

an operation management device that registers definition information into at least one of the definition

information storage units, and outputs an instruction to activate or stop the interface unit,

whereby the bandwidth control system is switched to bandwidth control or load distribution bandwidth control under changeover control of activation and stopping of the interface unit by the operation management device.

[Claim 2] The bandwidth control relay system according to claim 1, wherein before switching the interface unit to an active state, the operation management device registers definition information for performing bandwidth control into at least one of the definition information storage units.

[Claim 3] The bandwidth control relay system according to claim 1, wherein the operation management device includes:  
a definition information registration condition storage unit where a condition for registering definition information into the circuit control relay device is set; and

a definition information registering unit that registers definition information into at least one of the definition information storage units according to the condition set in the definition information registration condition storage unit.

[Claim 4] The bandwidth control relay system according to claim 1, wherein the operation management device includes:

a definition information editor that creates and corrects definition information for performing bandwidth control of at least the circuit control relay device; and  
a definition information extracting unit that extracts the definition information registered in at least one of the definition information storage units.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field of the Invention]

The present invention relates to a bandwidth control relay system that performs data packet transmission and reception by switching between load distribution and bandwidth control of parallel circuits by changing the setting in a relay device to be connected to a local area network (LAN) and a wide area network (WAN), and, more particularly, to control of switching the bandwidth control system of a relay device.

10 [0002]

[Conventional Technique]

Fig. 4 is an entire configuration diagram of one example of a conventional network system. Fig. 4 depicts computers 1, 2, a router 3, an operation management device 4, and a network 5 that connects them, thereby constructing a single network system. Fig. 4 also depicts computers 6, 7, a router 8, an operation management device 9, and a network 10 that connects them, thereby constructing another network system. The network systems are connected by a parallel circuit 11 that has a plurality of circuits.

20 [0003] The computers 1, 2, 6, 7 perform packet communications with one another via the parallel circuit 11. The routers 3, 8 are relay devices that relay packets to be exchanged among the computers 1, 2, 6, 7. While the network systems as shown in Fig. 4 exclusively perform load distribution or bandwidth control of the parallel circuit 11 by changing the setting contents (definition information) in the internal storage units of the routers 3, 8, the operation management devices 4, 9 rewrites definition information to be set in the routers 3, 8 to change to either bandwidth control system. The network systems are configured in a symmetric form with the parallel circuit 11 in between, and individual components

laid out at corresponding positions have the same functions. Therefore, one of the network systems may be explained in the following description, in which case the contents of the explanation apply to the other network system.

5 [0004] Bandwidth control systems performed by the operation management device 4 are generally classified into a concept of load distribution bandwidth control which has a guaranteed reliability, and a bandwidth control concept. The load distribution bandwidth control with a guaranteed  
10 reliability is to distribute data, which is sent to the router 3 via the network 5, packet by packet, to individual communication circuits 11-1, 11-2, 11-n constituting the parallel circuit 11. This concept is the initial state for the parallel circuit 11 with the bandwidth control  
15 mechanism. The other bandwidth control concept defines assignment of specific communication circuits 11-1, 11-2, 11-n to packets sent via a specific computer 1, 2 or the network 5, packets of a specific protocol, and other packets, respectively. In this case, the operation  
20 management device 4 predefines which packets sent are to be sent to which parallel circuit 11, and preregisters the definition in the internal storage unit of the router 3. In the following explanation, the load distribution bandwidth control is called "load distribution", and the  
25 bandwidth control concept "bandwidth control".

[0005] Generally, there is a case that data packets which are sent from the computers 1, 2 to the other computers 3, 4 are desired to be transmitted by priority over other information according to the degree of  
30 importance of the information to be transmitted, or are transmitted with greater importance on the reliability than on speed. While either bandwidth control system is used according to such a situation, the setting of the router 3

as a relay device should be changed every time to switch between load distribution and bandwidth control. The following will explain a conventional operation of switching the bandwidth control system.

5 [0006] Load distribution is set as the initial state of the router 3. That is, definition information of load distribution is set in the internal storage unit of the router 3. When packets are sent via the network 5, the router 3 sequentially allocates and distributes the packets  
10 to the communication circuits 11-1, 11-2, 11-n.

[0007] When the bandwidth control system is switched to bandwidth control, the operation management device 4 defines a checkup condition of data coming from the network 5, or defines an output assignment condition for the  
15 parallel circuit 11 corresponding to the checkup condition. The operation management device 4 sends created definition information to the router 3 and registers the definition information therein according to a timing of switching the bandwidth control system. The definition information  
20 defined this way does not need to be created every time, but can be used in a way that definition information created once is saved and selection is made therefrom next time or thereafter.

[0008] The router 3 switches the bandwidth control  
25 system according to a change in the setting of the internal storage unit made by the operation management device 4. To return the bandwidth control system to load distribution, the operation management device 4 sends definition information for load distribution to the router 3 and  
30 registers the definition information therein according to the switching timing.

[0009]

[Problem to be Solved by the Invention]

The definition information set in the router needs to be changed to switch the bandwidth control system.

Conventionally, however, the network system should be stopped until registration of definition information into the router is completed.

[0010] The setting contents of the router should be changed according to the switching timing.

[0011] Also conventionally, the bandwidth control system after switching is effective immediately after registration of definition information into the router is completed. When there is an error in definition information, however, the setting in the router cannot be promptly returned to the original definition contents, so that a considerable damage can be caused on the network system.

[0012] According to the conventional method of defining the bandwidth control to a relay device, as explained above, influence of stopping a network at the time of changing a definition, the reliability of the changed definition contents, and the difficulty of restoring the definition to the one before change can impair the reliability of the network system itself. The conventional method of directly changing a definition of a relay device having a parallel circuit as needed for parallelization of circuits that connects the network systems, i.e., for the original purpose of improving the speed and the reliability with respect to a circuit failure by the multi-circuit configuration of the circuits, impairs the reliability of the network system, resulting in cancellation of the reliability of the parallel circuit.

[0013] The present invention has been achieved to overcome the problems, and it is an object of the invention to provide a bandwidth control relay system capable of easily and reliably switching the bandwidth control system.

[0014]

[Means for Solving Problem]

To achieve the object, a bandwidth control relay system according to the present invention comprises an intranetwork relay device that sends packets sent from an internal network to a network connection circuit; and a bandwidth control relay device that is connected to parallel circuits, and sends the packets sent from the intranetwork relay device via the network connection circuit from each of the parallel circuits by either a bandwidth control system that performs bandwidth control on the packets and sends out the packets or a load distribution bandwidth control system that sends out the packets by load distribution, the bandwidth control relay device including a bandwidth control relay unit that has a first definition information storage unit for storing definition information for performing bandwidth control, performs bandwidth control on the packets sent from the intranetwork relay device, and sends the packets from a plurality of packet circuits connected thereto, a circuit control relay device that has a second definition information storage unit for storing definition information for performing bandwidth control, sends, from the parallel circuits, packets sent from the bandwidth control relay unit via the packet circuits, or sends out the packets sent from the intranetwork relay device via the network connection circuit, from the parallel circuits by load distribution, according to the definition information, an interface unit that connects to the network connection circuit and whose activation and stopping is controllable, and an operation management device that registers definition information into at least one of the definition information storage units, and outputs an instruction to



activate or stop the interface unit, whereby the bandwidth control system is switched to bandwidth control or load distribution bandwidth control under changeover control of activation and stopping of the interface unit by the operation management device.

[0015] Before switching the interface unit to an active state, the operation management device registers definition information for performing bandwidth control into at least one of the definition information storage units.

10 [0016] The operation management device includes a definition information registration condition storage unit where a condition for registering definition information into the circuit control relay device is set; and a definition information registering unit that registers  
15 definition information into at least one of the definition information storage units according to the condition set in the definition information registration condition storage unit.

[0017] The operation management device includes a  
20 definition information editor that creates and corrects definition information for performing bandwidth control of at least the circuit control relay device; and a definition information extracting unit that extracts the definition information registered in at least one of the definition  
25 information storage units.

[0018] [Embodiments of the Invention]

Exemplary embodiments of the present invention will be explained below in detail with reference to the accompanying drawings. Note that constituent elements  
30 which are identical to that of the conventional example are designated with like reference numerals or letters.

[0019] Fig. 1 is an entire configuration diagram of a bandwidth control relay system according to one embodiment

of the present invention. Fig. 1 depicts bandwidth control relay devices 12, 13 that relay data packets, which are transmitted to and received from the computers 1, 2 each other, via a network 5. In the present embodiment, network systems are configured symmetrically with a multi-circuit parallel circuit 11 in between. The number of communication circuits that constitute the parallel circuit 11 is not limited in the embodiment. Because the network systems are configured with the parallel circuit 11 in between have the same configuration, the system on the bandwidth control relay device 12 side is explained in connection with the present embodiment.

[0020] Fig. 2 is a block configuration diagram of the bandwidth control relay device 12 in the present embodiment. The bandwidth control relay device 12 has a circuit router 14 and an operation management device 15, which respectively correspond to the router and the operation management device in a conventional example, and a bandwidth control router 16 that characterizes the present embodiment. The operation management device 15, the circuit router 14 and the bandwidth control router 16 are connected together by a control connection circuit 17, so that the operation management device 15 can send setting of definition information, an instruction or the like to the routers 14, 16 in real time. The contents of definition information to be sent to the circuit router 14 are not a feature of the present embodiment and can be identical to that of the prior art. An intranetwork relay device 18 is connected to the circuit router 14 and the bandwidth control router 16 by a network connection circuit 19. The intranetwork relay device 18 sends packets sent from the network 5 to the network connection circuit 19. The circuit router 14 and the bandwidth control router 16 are

connected together by a plurality of packet circuits 20-1, 20-2, 20-n. The bandwidth control router 16 distributes packets sent via the network connection circuit 19 from the intranetwork relay device 18 to the packet circuits 20-1, 20-2, 20-n to be sent to the circuit router 14. The number of the packet circuits 20 is not particularly limited. The activation and stopping of an interface unit 21 in the bandwidth control router 16 that connects to the network connection circuit 19 is controllable. In the embodiment, the activated or stopped state is switched under the control of the operation management device 15. The circuit router 14 and the bandwidth control router 16 are respectively provided with memories 22, 23 for storing definition information sent from the operation management device 15.

[0021] The packets sent to the network connection circuit 19 from the intranetwork relay device 18 are received by the bandwidth control router 16 when the interface unit 21 is activated, and are received by the circuit router 14 when the interface unit 21 is stopped. Such a process is taken because of the following definition. The basic rule about publication of path information is given such that the priority level of path information which is publicized to the bandwidth control router 16 and the circuit router 14 or relay devices, which publicize path information to the intranetwork relay device 18, by the bandwidth control router 16 is higher than that of the circuit router 14. When the interface unit 21 that the bandwidth control router 16 uses to publicize the path information to the intranetwork relay device 18 is stopped, this rule permits path information to be publicized by the circuit router 14 to be the only path information to be publicized on the network connection circuit 19, so that

the intranetwork relay device 18 transfers data packets to be relayed to the circuit router 14 based on the information to be publicized by the circuit router 14. When the interface unit 21 that the bandwidth control router 16 uses to publicize the path information to the intranetwork relay device 18 is activated, on the other hand, path information to be publicized by the bandwidth control router 16 becomes path information of the highest priority due to the priority level, so that the intranetwork relay device 18 transfers data packets to be relayed to the bandwidth control router 16 based on the information to be publicized by the bandwidth control router 16. The basic rule is set in the operation management device 15, and each of routers 14, 16 executes publicization of path information based on the rule defined in the operation management device 15. The bandwidth control is executed in the relay of packets under the control of the operation management device 15 on the activation and stopping of the interface unit 21.

[0022] Fig. 3 is a block configuration diagram of the operation management device 15 in the present embodiment. The operation management device 15, which performs operational control on the routers 14, 16, has a definition information editor 24, a definition information registering unit 25, a definition information registration condition storage unit 26, and a definition information extracting unit 27 to handle definition information which is basic information for performing the operational control. The definition information editor 24 creates definition information to be registered in the routers 14, 16, and corrects the definition information as needed. The definition information has information defined therein for executing communications in bandwidth control or load

distribution as the bandwidth control system. More specifically, the definition information editor 24 defines a checkup condition of data coming from the network 5, or defines an output assignment condition for the parallel circuit 11, which corresponds to the checkup condition, with respect to the bandwidth control router 16. A bandwidth amount condition for packets to be sent from the packet circuit 20, i.e., an output assignment condition for the parallel circuit 11 is defined as a concept with respect to the circuit router 14. The definition information editor 24 creates and corrects definition information based on those rules. The definition information registering unit 25 transfers and registers the definition information into the memories 22, 23. The conditions, such as the transfer time, designation of the transfer destination and definition information to be transferred, when the definition information registering unit 25 operates are set in the definition information registration condition storage unit 26 beforehand. The definition information extracting unit 27 extracts the definition information registered in the memories 22, 23. For example, it is possible to check what definition information is registered in each router 14, 16 when an abnormality occurs in each router 14, 16.

[0023] Conventionally, the bandwidth control system is switched by and at the timing of changing the setting of definition information in a router, whereas the present embodiment is characterized in that the timing of changing the setting of definition information is different from the timing of switching the bandwidth control system. Switching of the bandwidth control is carried out by an instruction to activate or stop the interface unit 21 given from the operation management device 15. This can ensure

setting of definition information in the circuit router 14 before switching the bandwidth control system (activation and stopping of the interface unit 21), thus eliminating the need to set definition information according to the timing of switching the bandwidth control system.

Switching the bandwidth control system requires only an instruction to switch activation and stopping or ON and OFF of the interface unit 21 at the desired time for switching, and is thus very simple.

10 [0024] An operation of switching the bandwidth control system in the present embodiment will be explained next.

[0025] Load distribution is set as the initial state of the circuit router 14. That is, definition information of load distribution is preset in the memory 22 of the circuit

15 router 14 by the operation management device 15. The operation management device 15 in the embodiment sends an instruction to the bandwidth control router 16 to stop the interface unit 21. In the following explanation, the active state of the interface unit 21 is called ON, and the

20 stopped state is called OFF.

[0026] As the interface unit 21 of the bandwidth control router 16 serving as a relay device, which publicizes path information to the intranetwork relay device 18 based on the basic rule, is stopped in the initial state, the path

25 information to be publicized by the circuit router 14 becomes the only path information to be publicized on the network connection circuit 19. As a result, the intranetwork relay device 18 transfers data packets to be relayed to the circuit router 14 according to the

30 information to be publicized by the circuit router 14. The circuit router 14 allocates data sent from the network connection circuit 19 to the communication circuits 11-1, 11-2, 11-n packet by packet based on the initial state.

[0027] When a definition information transfer time set in the definition information registration condition storage unit 26 comes, the definition information registering unit 25 of the operation management device 15 transfers definition information already created up to the current time by the definition information editor 24 to the routers 14, 16 via the control connection circuit 17 according to the conditions set in the definition information registration condition storage unit 26, and registers the definition information in the memories 22, 23. As the interface unit 21 is still stopped at this point of time, the relay state so far is maintained, so that even if the definition information in the memories 22, 23 is changed, applying load distribution as the bandwidth control system to the parallel circuit is maintained. This state is the load distribution bandwidth control with a guaranteed reliability.

[0028] When it is a bandwidth control switching time set in the definition information registration condition storage unit 26, the operation management device 15 switches the interface unit 21 of the bandwidth control router 16 to an active state. As, in the priority level of path information to be publicized to the network connection circuit 19, the priority level of path information from the interface unit 21 of the bandwidth control router 16 is higher than the priority level of path information to be publicized by the circuit router 14 at this point of time, packets to be sent to the network connection circuit 19 by the intranetwork relay device 18 all flow to the bandwidth control router 16.

[0029] The bandwidth control router 16 allocates and distributes the received packets to the packet circuits 20-1, 20-2, 20-n according to the bandwidth control condition.

The circuit router 14 sends the received packets based on the bandwidth amount condition for the packets sent from the packet circuit 20, and the output assignment condition to the parallel circuit 11. This state is the bandwidth control.

[0030] When it is recognized that a time to apply the bandwidth control is finished due to arrival of a rest time set in the definition information registration condition storage unit 26, the circuit router 14 should be set back to the initial state. At this time, the operation management device 15 stops the interface unit 21 of the bandwidth control router 16. This sets the priority level of path information to the initial state, so that bandwidth control returns to the load distribution bandwidth control with a guaranteed reliability.

[0031] According to the present embodiment, as explained above, the bandwidth control system can be changed very easily by merely registering definition information of bandwidth control in the circuit router 14 beforehand and setting the interface unit 21 ON and OFF at the desired timing. In other words, there is no restriction on the set time in the embodiment because definition information has only to be previously registered in the circuit router 14 before switching the bandwidth control system, not at the timing of switching the bandwidth control system. As definition information can be registered beforehand in the embodiment, the network system does not need to be stopped for the time required for registration.

[0032] Assume that there is an error in definition information registered in the circuit router 14. When bandwidth control starts based on the definition information, packet communication fails due to the error in the definition information. In this case, conventionally,



the set erroneous definition information is extracted, corrected and then registered again. Alternatively, definition information which has a record is transferred and registered into the circuit router 14 to effect temporary activation. However, the network system is stopped until correct definition information is registered again or until registration of temporary definition information is completed.

[0033] According to the present embodiment, turning on the interface unit 21 initiates bandwidth control based on the erroneous definition information, but even when packet communication fails due to the error, turning off the interface unit 21 can immediately return the control to load distribution with a guaranteed reliability. That is, packet communication can be executed hardly stopping the network system. As stopped packet communication can be resumed merely by turning off the interface unit 21, the communicable state can be brought back instantly. According to the present embodiment, therefore, the multi-circuit configuration can achieve the original purpose of improving the speed and the reliability with respect to a circuit failure.

[0034] Although definition information is transferred and registered into the memories 22, 23 of the routers 14, 16 before switching the bandwidth control system in the present embodiment, definition information to be transferred does not necessarily be transferred every time if the definition information being registered in the memories 22, 23 can be confirmed.

[0035] Although switching of the bandwidth control system is controlled according to conditions set in the definition information registration condition storage unit 26 in the present embodiment, an input unit that allows the

operation management device 15 to accept a manually given instruction can be provided.

[0036] While routers have been explained as an example of a relay device in the present embodiment, the embodiment  
5 can be adapted to other relay devices whose bandwidth control is possible.

[0037] Although the bandwidth control relay devices 12, 13 are provided and all the components necessary in the bandwidth control relay system according to the present  
10 invention, such as the routers 14, 16 and the operation management device 15, are installed in each device in the present embodiment, the components should not necessarily be accommodated in a single device.

[0038]

15 [Effect of the Invention]

According to the present invention, the bandwidth control system can be switched to bandwidth control or load distribution bandwidth control with a guaranteed reliability as the operation management device merely  
20 switches the activation and stopping of the interface unit provided in the bandwidth control relay device. That is, the bandwidth control system can be switched by a simple method of switching control.

[0039] Definition information for executing bandwidth  
25 control can be registered in the bandwidth control relay device and/or circuit control relay device before executing switching control for the activation and stopping of the interface unit.

[0040] Even if a communication failure occurs due to an  
30 error in definition information registered in one of the relay devices, the state can be set back to the original one by simply switching the activation and stopping of the interface unit. Accordingly, packet communication can be

executed hardly stopping the network system, so that the multi-circuit configuration can achieve the original purpose of improving the speed and the reliability with respect to a circuit failure.

5 [0041] Even when there is an error in definition information registered in one of the relay devices, the provision of the definition information extracting unit and the definition information editor can ensure extraction and correction of the registered definition information.

10 [Brief Description of Drawings]

[Fig. 1] An entire configuration diagram of a network system according to one embodiment, to which a bandwidth control relay system according to the present invention is adapted.

15 [Fig. 2] A block configuration diagram of a bandwidth control relay device according to the embodiment.

[Fig. 3] A block configuration diagram of an operation management device according to the embodiment.

20 [Fig. 4] An entire configuration diagram of a network system to which a conventional bandwidth control switching method is adapted.

[Explanations of Letters or Numerals]

1, 2, 6, 7 Computer, 5, 10 Network, 11 Parallel circuit, 11-1, 11-2, 11-n communication circuit, 12, 13 Bandwidth control relay device, 14 Circuit router, 15 Operation management device, 16 Bandwidth control router, 17 Control connection circuit, 18 Intranetwork relay device, 19 Network connection circuit, 20, 20-1, 20-2, 20-n Packet circuit, 21 Interface unit, 22, 23 Memory, 24 Definition information editor, 25 Definition information registering unit, 26 Definition information registration condition storage unit, 27 Definition information extracting unit.

25  
30

[Fig. 1]

1, 2, 6, 7      Computer  
5, 10      Network  
11      Parallel circuit  
5      12, 13      Bandwidth control relay device

[Fig. 2]

14      Circuit router  
15      Operation management device  
10      16      Bandwidth control router  
17      Control connection circuit  
18      Intranetwork relay device  
19      Network connection circuit  
20      Packet circuit  
15      21      Interface unit  
22      Memory (Second definition information storage unit)  
23      Memory (First definition information storage unit)

[Fig. 3]

20      15      Operation management device  
24      Definition information editor  
25      Definition information registering unit  
26      Definition information registration condition storage  
unit  
25      27      Definition information extracting unit

[Fig. 4]

1, 2, 6, 7      Computer  
5, 10      Network  
30      3, 8 Router  
4, 9 Operation management device

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-261817  
(P2002-261817A)

(43) 公開日 平成14年9月13日 (2002.9.13)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 L 12/56	2 0 0	H 0 4 L 12/56	2 0 0 Z 5 K 0 3 0
12/46		12/46	B 5 K 0 3 3
	2 0 0		2 0 0 X 5 K 0 5 1
12/66		12/66	A
H 0 4 M 3/00		H 0 4 M 3/00	B
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-56842(P2001-56842)

(22) 出願日 平成13年3月1日 (2001.3.1)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 大橋 靖治

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

Fターム(参考) 5K030 GA11 HA08 HC01 HC14 HD03

HD06 JA10 LE03

5K033 AA03 BA08 CC01 DA01 DB18

5K051 AA01 AA02 BB02 CC02 DD13

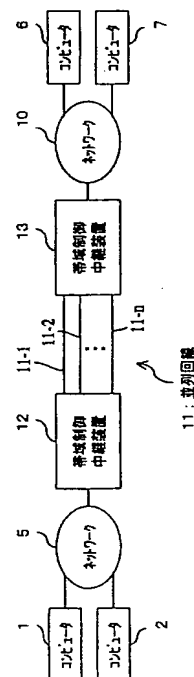
EE01 FF02 FF11 FF12 HH27

(54) 【発明の名称】 帯域制御中継システム

(57) 【要約】

【課題】 簡単にかつ確実に帯域制御方式を切り替える。

【解決手段】 帯域制御ルータ16は、稼動/停止の制御が可能なインタフェース部21を有し、ネットワーク接続回線19を介して送られてきたパケットに対して帯域制御を行いパケット回線20から送出する。回線ルータ14は、登録された定義情報に従い、パケット回線20を介して送られてきたパケットに対して帯域制御を行い並列回線11から送出し、また、ネットワーク接続回線19を介して送られてきたパケットを並列回線11から負荷分散して送出する。運用管理装置15は、初期状態においてインタフェース部21を停止させて回線ルータ14に負荷分散帯域制御を実行させる。そして、帯域制御用の定義情報を各ルータ14、16へ登録した後、インタフェース部21を稼動することにより帯域制御ルータ16及び回線ルータ14に帯域制御を実行させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部ネットワークから送られてきたパケットをネットワーク接続回線へ送出するネットワーク内中継装置と、並列回線に接続され、前記ネットワーク内中継装置から前記ネットワーク接続回線を介して送られてきたパケットを前記各並列回線から、帯域制御して送出する帯域制御又は負荷分散して送出する負荷分散帯域制御のいずれかの帯域制御方式により送出する帯域制御中継装置と、を有し、前記帯域制御中継装置は、帯域制御を行うための定義情報を記憶する第 1 の定義情報記憶手段を有し、前記ネットワーク内中継装置から送られてきたパケットに対して帯域制御を行い、接続された複数のパケット回線から送出する帯域制御中継装置と、帯域制御を行うための定義情報を記憶する第 2 の定義情報記憶手段を有し、前記パケット回線を介して前記帯域制御中継装置から送られてきたパケットを定義情報に従い前記並列回線から送出し、また、前記ネットワーク接続回線を介して前記ネットワーク内中継装置から送られてきたパケットを前記並列回線から負荷分散して送出する回線制御中継装置と、を有し、前記帯域制御中継装置は、前記ネットワーク接続回線を接続し、稼動／停止の制御が可能なインタフェース手段を有し、少なくともともいづれか一方の前記定義情報記憶手段に対して定義情報を登録し、また、前記インタフェース手段の稼動／停止の指示を出す運用管理装置を有し、前記運用管理装置による前記インタフェース手段の稼動／停止の切替え制御によって帯域制御方式を帯域制御又は負荷分散帯域制御に切り替えることを特徴とする帯域制御中継システム。

【請求項 2】 前記運用管理装置は、前記インタフェース手段を稼動状態に切り替えるより前に帯域制御を行うための定義情報を少なくともともいづれか一方の前記定義情報記憶手段に登録することを特徴とする請求項 1 記載の帯域制御中継システム。

【請求項 3】 前記運用管理装置は、定義情報を前記回線制御中継装置へ登録する条件が設定された定義情報登録条件記憶手段と、定義情報を前記定義情報登録条件記憶手段に設定された条件に従い少なくともともいづれか一方の前記定義情報記憶手段に登録する定義情報登録手段と、を有することを特徴とする請求項 1 記載の帯域制御中継システム。

【請求項 4】 前記運用管理装置は、少なくともとも前記回線制御中継装置の帯域制御を行うための定義情報を作成、修正する定義情報編集手段と、

少なくともともいづれか一方の前記定義情報記憶手段に登録されている定義情報を取り出す定義情報取出手段と、を有することを特徴とする請求項 1 記載の帯域制御中継システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ローカルエリアネットワーク（LAN）およびワイドエリアネットワーク（WAN）に接続する中継装置への設定を変更することによって並列回線の負荷分散と帯域制御とを切り替えて送受信するデータパケット伝送を行う帯域制御中継システム、特に中継装置の帯域制御方式の切替え制御に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図 4 は、従来のネットワークシステムの一例を示した全体構成図である。図 4 には、コンピュータ 1、2、ルータ 3、運用管理装置 4 及びこれらを接続するネットワーク 5 が示されており、一つのネットワークシステムが構築されている。更に、コンピュータ 6、7、ルータ 8、運用管理装置 9 及びこれらを接続するネットワーク 10 が示されており、他のネットワークシステムが構築されている。各ネットワークシステムは、複線化された並列回線 11 で接続されている。

【0003】各コンピュータ 1、2、6、7 は、並列回線 11 を介して相互にパケット通信を行う。ルータ 3、8 は、各コンピュータ 1、2、6、7 間で授受されるパケットを中継する中継装置である。図 4 に示したネットワークシステムは、ルータ 3、8 の内部記憶装置への設定内容（定義情報）を変更することによって並列回線 11 の負荷分散あるいは帯域制御を排他的に実施するが、運用管理装置 4、9 は、いずれかの帯域制御方式に切り替えるためにルータ 3、8 に設定する定義情報を書き替える。各ネットワークシステムは、並列回線 11 を挟んでシンメトリックに構成されており、対応する位置に配設された各構成要素は、相互に同じ機能を有している。従って、以降の説明では、片方のネットワークシステムについて説明する場合もあるが、その場合、説明する内容は他方のネットワークシステムにも該当する。

【0004】ところで、運用管理装置 4 が行う帯域制御方式としては、信頼性を確保した負荷分散帯域制御と、帯域制御概念に大別できる。信頼性を確保した負荷分散帯域制御は、並列回線 11 に対し、ルータ 3 にネットワーク 5 を経由して送られてくるデータを 1 パケット毎に並列回線 11 を構成する各通信回線 11-1、11-2、11-n に割り振るものである。この概念が帯域制御機構の並列回線 11 に対する初期状態となる。他方の帯域制御概念は、ある特定のコンピュータ 1、2 またはネットワーク 5 を経由して送られてきたパケットやある特定のプロトコルのパケットと、それ以外のパケットそれぞれに特定の通信回線 11-1、11-2、11-n

の割当てを規定する概念である。この場合、運用管理装置 4 は、どこから送られてきたパケットをどの並列回線 11 から送出するかを予め定義して、ルータ 3 の内部の記憶装置に登録しておく。なお、以降の説明においては、負荷分散帯域制御を「負荷分散」と、帯域制御概念を「帯域制御」と称することにする。

【0005】一般に、コンピュータ 1, 2 から他方のコンピュータ 3, 4 へ送られるデータパケットを、送信する情報の重要度によって他の情報より優先して送信したり、速度よりも確実性を重視して送信したい場合がある。このような状況に応じていずれかの帯域制御方式が採用されるが、負荷分散と帯域制御を切り替えるためには、上述したように中継装置であるルータ 3 の設定をその都度変更する必要がある。以下、従来における帯域制御方式の切替え動作について説明する。

【0006】ルータ 3 の初期状態として負荷分散が設定されている。つまり、ルータ 3 の内部記憶装置には、負荷分散の定義情報が設定されている。ルータ 3 は、ネットワーク 5 を経由してパケットが送られてくると、そのパケットを順次各通信回線 11-1, 11-2, 11-n に割り振って送出する。

【0007】ここで、帯域制御方式を帯域制御に切り替えたい場合、運用管理装置 4 は、ネットワーク 5 側から入ってくるデータの精査条件を規定し、また、その精査条件に対応した並列回線 11 側への出力割付け条件を規定する。そして、運用管理装置 4 は、帯域制御方式の切替えタイミングに合わせて、作成した定義情報をルータ 3 に送出して登録する。なお、このように規定した定義情報は、その都度作成する必要はなく、いったん作成した定義情報を保存しておき、次回以降はその中から選択するように運用することができる。

【0008】ルータ 3 は、内部記憶装置の設定が運用管理装置 4 により変更されたことに応じて帯域制御方式を切り替える。また、帯域制御方式を負荷分散に戻したいときには、運用管理装置 4 は、切替えタイミングに合わせて負荷分散の定義情報をルータ 3 に送出して登録する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、帯域制御方式を切り替えるためにはルータに設定した定義情報を変更する必要があるが、従来においては、ルータへの定義情報の登録が終了するまでの間、ネットワークシステムを停止させなければならなかった。

【0010】また、切替えタイミングに合わせてルータの設定内容を変更しなければならなかった。

【0011】また、従来においては、切り替え後の帯域制御方式はルータへの定義情報の登録終了直後から有効になるが、定義情報に誤りがあった場合、ルータへの設定を即座に元の定義内容に戻すことはできなかったため、ネットワークシステムへ与える被害が膨大になるお

それがあった。

【0012】以上のように、従来の帯域制御方式の中継装置への定義方法では、定義変更時のネットワークの停止に関する影響や変更した定義内容の確実性、そして変更前の定義への復元困難性がネットワークそのものの信頼性を損なうおそれがある。各ネットワークシステムを接続する回線を並列化する目的、すなわち回線を複線化することで高速性と回線障害に対する信頼性を向上させる本来の目的に対し、並列回線を収容する中継装置を必要の度に直接定義変更するという従来の方法では、ネットワークシステムの信頼性を損ない、結果的に並列回線の信頼性を相殺してしまう。

【0013】本発明は以上のような問題を解決するためになされたものであり、その目的は、簡単にかつ確実に帯域制御方式を切り替えることのできる帯域制御中継システムを提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】以上のような目的を達成するために、本発明に係る帯域制御中継システムは、内部ネットワークから送られてきたパケットをネットワーク接続回線へ送出するネットワーク内中継装置と、並列回線に接続され、前記ネットワーク内中継装置から前記ネットワーク接続回線を介して送られてきたパケットを前記各並列回線から、帯域制御して送出する帯域制御又は負荷分散して送出する負荷分散帯域制御のいずれかの帯域制御方式により送出する帯域制御中継装置とを有し、前記帯域制御中継装置は、帯域制御を行うための定義情報を記憶する第 1 の定義情報記憶手段を有し、前記ネットワーク内中継装置から送られてきたパケットに対して帯域制御を行い、接続された複数のパケット回線から送出する帯域制御中継装置と、帯域制御を行うための定義情報を記憶する第 2 の定義情報記憶手段を有し、前記パケット回線を介して前記帯域制御中継装置から送られてきたパケットを定義情報に従い前記並列回線から送出し、また、前記ネットワーク接続回線を介して前記ネットワーク内中継装置から送られてきたパケットを前記並列回線から負荷分散して送出する回線制御中継装置とを有し、前記帯域制御中継装置は、前記ネットワーク接続回線を接続し、稼動/停止の制御が可能なインタフェース手段を有し、少なくともいずれか一方の前記定義情報記憶手段に対して定義情報を登録し、また、前記インタフェース手段の稼動/停止の指示を出す運用管理装置を有し、前記運用管理装置による前記インタフェース手段の稼動/停止の切替え制御によって帯域制御方式を帯域制御又は負荷分散帯域制御に切り替えるものである。

【0015】また、前記運用管理装置は、前記インタフェース手段を稼動状態に切り替えるより前に帯域制御を行うための定義情報を少なくともいずれか一方の前記定義情報記憶手段に登録するものである。

【0016】また、前記運用管理装置は、定義情報を前

記回線制御中継装置へ登録する条件が設定された定義情報登録条件記憶手段と、定義情報を前記定義情報登録条件記憶手段に設定された条件に従い少なくともいずれか一方の前記定義情報記憶手段に登録する定義情報登録手段とを有するものである。

【0017】また、前記運用管理装置は、少なくとも前記回線制御中継装置の帯域制御を行うための定義情報を作成、修正する定義情報編集手段と、少なくともいずれか一方の前記定義情報記憶手段に登録されている定義情報を取り出す定義情報取出手段とを有するものである。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて、本発明の好適な実施の形態について説明する。なお、従来例と同じ構成要素には同じ符号を付ける。

【0019】図1は、本発明に係る帯域制御中継システムを適用したネットワークシステムの一実施の形態を示した全体構成図である。図1には、コンピュータ1、2が送受信するデータパケットをネットワーク5を介して中継する帯域制御中継装置12、13が示されている。本実施の形態においては、複線化された並列回線11を挟んでネットワークシステムがシンメトリックに構成されている。本実施の形態において並列回線11を構成する通信回線数に制限はない。並列回線11を挟んで形成される各ネットワークシステムは、同じ構成を有しているので、本実施の形態では、帯域制御中継装置12側のシステムで説明する。

【0020】図2は、本実施の形態における帯域制御中継装置12のブロック構成図である。帯域制御中継装置12は、従来例のルータ及び運用管理装置にそれぞれ相当する回線ルータ14及び運用管理装置15と、本実施の形態において特徴的な帯域制御ルータ16を有している。運用管理装置15と、回線ルータ14及び帯域制御ルータ16とは、制御用接続回線17により接続されており、運用管理装置15は、定義情報等の設定、指示等をリアルタイムに各ルータ14、16へ送信することができる。なお、回線ルータ14へ送信する定義情報の内容は、本実施の形態の特徴ではなく従来例と同じでよい。ネットワーク内中継装置18と、回線ルータ14及び帯域制御ルータ16とは、ネットワーク接続回線19により接続されており、ネットワーク内中継装置18は、ネットワーク5側から送られてきたパケットをネットワーク接続回線19へ送出する。回線ルータ14と帯域制御ルータ16とは、複数のパケット回線20-1、20-2、20-nで接続されており、帯域制御ルータ16は、ネットワーク内中継装置18からネットワーク接続回線19を介して送られてきたパケットを各パケット回線20-1、20-2、20-nに振り分けて回線ルータ14へ送る。パケット回線20の本数に特に制限はない。また、帯域制御ルータ16においてネットワーク接続回線19を接続するインタフェース部21は、稼

動/停止の制御が可能である。本実施の形態では、運用管理装置15からの制御に従い稼動/停止の状態を切り替える。また、回線ルータ14及び帯域制御ルータ16には、それぞれ運用管理装置15から送られてくる定義情報を記憶するためのメモリ22、23が設けられている。

【0021】ところで、ネットワーク内中継装置18がネットワーク接続回線19へ送出したパケットは、インタフェース部21が稼動状態のときには帯域制御ルータ16が受け取り、停止状態のときには回線ルータ14が受け取る。これは、次のように規定したからである。それは、経路情報の広告に関する基本規定で、ネットワーク内中継装置18に対し経路情報を広告する中継装置である帯域制御ルータ16と回線ルータ14に対し、帯域制御ルータ16の広告する経路情報の優先度が回線ルータ14より高い状態で広告するように規定している。この規定により帯域制御ルータ16がネットワーク内中継装置18に対し経路情報を広告する際に使うインタフェース部21が停止状態のときには、回線ルータ14が広告する経路情報がネットワーク接続回線19上に広告される唯一の経路情報となるため、ネットワーク内中継装置18は、回線ルータ14が広告する経路情報に基づき中継対象のデータパケットを回線ルータ14へ転送する。一方、帯域制御ルータ16がネットワーク内中継装置18に対し経路情報を広告する際に使うインタフェース部21が起動状態のときには、前述した優先度により帯域制御ルータ16が広告する経路情報が最優先の経路情報となるため、ネットワーク内中継装置18は、帯域制御ルータ16が広告する経路情報に基づき中継対象のデータパケットを帯域制御ルータ16へ転送する。上記基本規定は、運用管理装置15に設定されており、各ルータ14、16は、運用管理装置15に定義された上記規定に基づき経路情報の広告を実行する。そして、運用管理装置15によるインタフェース部21の稼動/停止の制御に基づきパケットの中継において帯域制御を実行する。

【0022】図3は、本実施の形態における運用管理装置15のブロック構成図である。運用管理装置15は、各ルータ14、16の動作制御を行うための装置であり、動作制御を行うための基本情報である定義情報を扱うために、定義情報編集部24、定義情報登録部25、定義情報登録条件記憶部26及び定義情報取出部27を有している。定義情報編集部24は、各ルータ14、16へ登録する定義情報を作成し、また、必要に応じて修正するための手段である。定義情報には、帯域制御方式として帯域制御又は負荷分散で通信を実行するための情報が定義される。より詳細にいうと、定義情報編集部24は、帯域制御ルータ16に対し、ネットワーク5側から入ってくるデータの精査条件を規定し、また、その精査条件に対応した並列回線11側への出力割付け条件を



規定する。一方、回線ルータ 14 に対し、パケット回線 20 から送られてくるパケットに対する帯域量条件、すなわち並列回線 11 への出力割付け条件を概念として規定する。これらの規定に基づく定義情報を定義情報編集部 24 において作成及び修正を行う。定義情報登録部 25 は、定義情報を各メモリ 22, 23 へ転送して登録する。転送時刻、転送先指定、転送する定義情報等定義情報登録部 25 が動作する際の条件は、定義情報登録条件記憶部 26 に予め設定されている。定義情報取出部 27 は、各メモリ 22, 23 に登録されている定義情報を取り出してくるための手段である。例えば、各ルータ 14, 16 に異常が発生したときに各ルータ 14, 16 にどのような定義情報が登録されているか確認することができる。

【0023】従来においては、ルータに定義情報を設定変更することによってそのタイミングで帯域制御方式を切り替えていたが、本実施の形態では、定義情報の設定変更と帯域制御方式の切替えタイミングを別にしたことを特徴としている。そして、帯域制御方式の切り替えを運用管理装置 15 からのインタフェース部 21 への稼働又は停止の指示により行うようにしたことである。これにより、帯域制御方式の切り替えを行う前（インタフェース部 21 の稼働／停止）であれば、回線ルータ 14 への定義情報の設定を行うことができるので、帯域制御方式の切替えタイミングにあわせて定義情報を設定する必要がない。また、帯域制御方式の切り替えは、切り替いたい時刻にインタフェース部 21 の稼働／停止、すなわちオン／オフの切替え指示のみを行えばよいので極めて簡単である。

【0024】次に、本実施の形態における帯域制御方式の切替え動作について説明する。

【0025】回線ルータ 14 の初期状態として負荷分散が設定されている。つまり、回線ルータ 14 のメモリ 22 には、運用管理装置 15 により負荷分散の定義情報が予め設定されている。かつ本実施の形態における運用管理装置 15 は、帯域制御ルータ 16 へ指示を送り、インタフェース部 21 を停止状態にしている。なお、以降の説明では、インタフェース部 21 が稼働状態であるときにオン、停止状態であるときにオフという。

【0026】初期状態においては、基本規定に基づきネットワーク内中継装置 18 に対し経路情報を広告する中継装置である帯域制御ルータ 16 のインタフェース部 21 が停止状態であるため、回線ルータ 14 が広告する経路情報がネットワーク接続回線 19 上に広告される唯一の経路情報となる。この結果、ネットワーク内中継装置 18 は、回線ルータ 14 が広告する経路情報に従い中継対象のパケットを回線ルータ 14 へ転送する。回線ルータ 14 は、初期状態に基づきネットワーク接続回線 19 から送られてくるデータを 1 パケット毎に各通信回線 11-1, 11-2, 11-n に割り振る。

【0027】ここで、定義情報登録条件記憶部 26 に設定されている定義情報転送時刻になると、運用管理装置 15 の定義情報登録部 25 は、現時点までに定義情報編集部 24 により作成済の定義情報を、定義情報登録条件記憶部 26 の設定条件に従い制御用接続回線 17 を介して各ルータ 14, 16 へ転送して各メモリ 22, 23 へ登録する。この時点では、まだインタフェース部 21 が停止状態であるため、これまでの中継状態が維持されており、メモリ 22, 23 上の定義情報に変更されたとしても、並列回線 11 への負荷分散による帯域制御方式の適用が維持されている。この状態が、信頼性を確保した負荷分散帯域制御である。

【0028】そして、定義情報登録条件記憶部 26 に設定されている帯域制御方式切替え時刻になると、運用管理装置 15 は、帯域制御ルータ 16 のインタフェース部 21 を稼働の状態に切り替える。この時点で、ネットワーク接続回線 19 上に広告される経路情報の優先度において帯域制御ルータ 16 のインタフェース部 21 からの経路情報の優先度が回線ルータ 14 から広告される経路情報の優先度より高いため、ネットワーク内中継装置 18 がネットワーク接続回線 19 上へ送出するパケットはすべて帯域制御ルータ 16 に流れていく。

【0029】帯域制御ルータ 16 は、受信したパケットを帯域制御条件に対応して各パケット回線 20-1, 20-2, 20-n に割り振り送出する。回線ルータ 14 は、パケット回線 20 から送られてくるパケットに対する帯域量条件と、並列回線 11 への出力割付け条件に基づき受け取ったパケットを送信する。この状態が、帯域制御である。

【0030】定義情報登録条件記憶部 26 に設定されているリセット時刻になったことにより帯域制御の適用時間が終了したと認識したとき、回線ルータ 14 を初期状態に戻す必要がある。このとき、運用管理装置 15 は、帯域制御ルータ 16 のインタフェース部 21 を停止させる。これにより、経路情報の優先度が初期状態に戻り、信頼性を確保した負荷分散帯域制御に戻る。

【0031】本実施の形態によれば、以上説明したように、回線ルータ 14 に対して帯域制御の定義情報を事前に登録しておき、所望のタイミングでインタフェース部 21 をオン／オフにするだけで帯域制御方式を極めて簡単に切り替えることができる。換言すると、本実施の形態では、帯域制御方式の切替えタイミングではなく帯域制御方式を切り替える時まで定義情報を回線ルータ 14 に事前に登録しておけばよいので設定時刻の制限がない。また、本実施の形態では、定義情報を事前に登録できるので、登録に要する時間、ネットワークシステムを停止させなくてよい。

【0032】仮に、回線ルータ 14 に登録された定義情報に誤りがあったとする。この定義情報に基づき帯域制御が開始されると、定義情報に誤りがあるためパケット

通信に障害が発生する。このとき、従来においては、設定した誤りのある定義情報を吸い上げ定義情報を修正し改めて登録する。あるいは、実績のある定義情報を回線ルータ 14 に転送し登録することで仮稼動する。しかし、正しい定義情報が再登録されるまでの間、あるいは仮の定義情報の登録が終了するまでの間、ネットワークシステムは停止している。

【0033】一方、本実施の形態では、インタフェース部 21 をオンにすることによって誤りのある定義情報に基づき帯域制御が開始されるが、誤りがあるためパケット通信に障害が発生したとしても、インタフェース部 21 をオフにすることによって即座に信頼性が確保された負荷分散に戻すことができる。すなわち、ネットワークシステムをほとんど停止させずにパケット通信を実行させることができる。また、停止したパケット通信を再開させるには、インタフェース部 21 をオフにするだけなので、即座に通信可能な状態に戻すことができる。これにより、本実施の形態によれば、回線を複線化することで高速性と回線障害に対する信頼性を向上させる本来の目的を達成することができる。

【0034】なお、本実施の形態では、各ルータ 14、16 の各メモリ 22、23 に定義情報を帯域制御方式を切り替えるより前に転送し登録するようにしたが、転送しようとする定義情報が既にメモリ 22、23 に登録されていることが確認できれば、必ずしもその都度転送する必要はない。

【0035】また、本実施の形態では、定義情報登録条件記憶部 26 に設定された条件に従い、帯域制御方式の切替え制御を行うようにしたが、運用管理装置 15 に手動による指示命令も受け付けることができるような入力手段を設けてもよい。

【0036】また、本実施の形態では、中継装置としてルータを例にして説明したが、帯域制御が可能な他の中継装置にも適用することができる。

【0037】また、本実施の形態では、帯域制御中継装置 12、13 を設け、各ルータ 14、16、運用管理装置 15 等本発明に係る帯域制御中継システムにおいて必要な構成要素を全て装置内に搭載するようにしたが、必ずしも 1 台の装置内に収納する必要はない。

【0038】

【発明の効果】本発明によれば、運用管理装置による帯域制御中継装置搭載のインタフェース手段の稼動/停止

を切り替えるだけで、帯域制御方式を帯域制御又は信頼性を確保した負荷分散帯域制御に切り替えることができる。すなわち、切替え制御という簡単な方法で帯域制御方式を切り替えることができる。

【0039】また、帯域制御を行うための定義情報を、インタフェース手段の稼動/停止の切替え制御を行うより前に帯域制御中継装置及び/又は回線制御中継装置に登録することができる。

【0040】また、仮にいずれかの中継装置に登録した定義情報に誤りがあったために通信障害が発生したとしてもインタフェース手段の稼動/停止を切り替えるだけで元の状態に戻すことができる。これにより、ネットワークシステムをほとんど停止させずにパケット通信を実行させることができるので、回線を複線化することで高速性と回線障害に対する信頼性を向上させる本来の目的を達成することができる。

【0041】また、いずれかの中継装置に登録した定義情報に誤りがあった場合でも、定義情報取出手段及び定義情報編集手段を設けたことにより、その登録した定義情報を取り出し修正することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る帯域制御中継システムを適用したネットワークシステムの一実施の形態を示した全体構成図である。

【図 2】 本実施の形態における帯域制御中継装置のブロック構成図である。

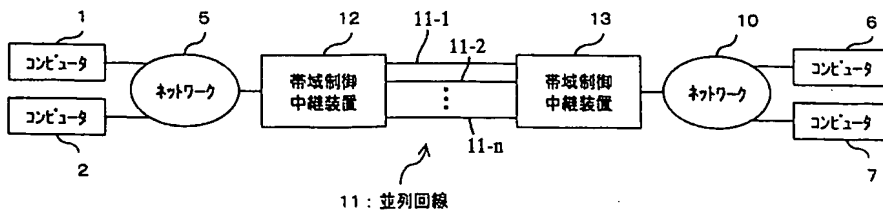
【図 3】 本実施の形態における運用管理装置のブロック構成図である。

【図 4】 従来の帯域制御の切替え方法を適用したネットワークシステムを示した全体構成図である。

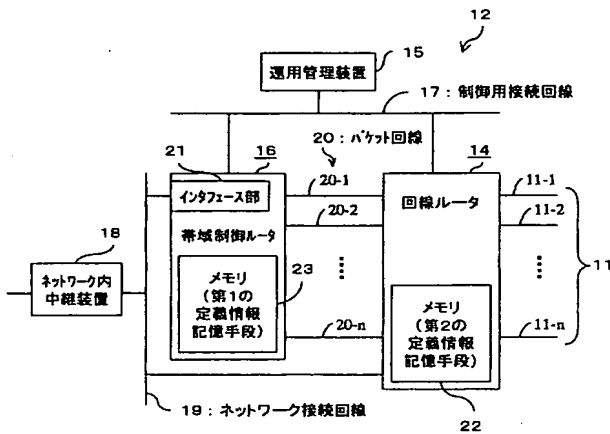
【符号の説明】

1, 2, 6, 7 コンピュータ、5, 10 ネットワーク、11 並列回線、11-1, 11-2, 11-n 通信回線、12, 13 帯域制御中継装置、14 回線ルータ、15 運用管理装置、16 帯域制御ルータ、17 制御用接続回線、18 ネットワーク内中継装置、19 ネットワーク接続回線、20, 20-1, 20-2, 20-n パケット回線、21 インタフェース部、22, 23 メモリ、24 定義情報編集部、25 定義情報登録部、26 定義情報登録条件記憶部、27 定義情報取出部。

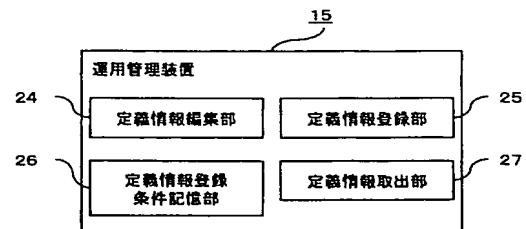
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

